

Japanese Utility Model Application Laid-open No. 2-33948

What is claimed is:

A housing structure for a balance shaft in an engine comprising: a crank chamber; a crank shaft; a balance shaft connected to the crank shaft; and a housing provided below the crank chamber to accommodate the balance shaft,

characterized in that an inner peripheral wall face of a weight chamber of the housing is formed into a shape tapered in the axial direction of the balance shaft, the inner peripheral wall face being positioned to face an outer periphery of a weight part of the balance shaft; and an oil discharge bore communicating with the crank chamber is provided at the largest diameter portion of the inner peripheral wall face of the weight chamber.

公開実用平成 2-33948

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U) 平2-33948

⑬ Int.Cl.⁹

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)3月5日

F 16 F 15/26
F 01 M 1/06
F 16 M 1/021

L 7053-3 J
Q 7312-3 G
G 7312-3 G

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 頁)

⑮ 考案の名称 バランスシャフト用ハウジング構造

⑯ 実 願 昭63-112730

⑰ 出 願 昭63(1988)8月30日

⑱ 考 案 者 今 村 利 夫 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

⑲ 出 願 人 トヨタ自動車株式会社 愛知県豊田市トヨタ町1番地

⑳ 代 理 人 弁理士 田 淵 経 雄 外1名

明 細 書

1. 考案の名称

バランスシャフト用ハウジング構造

2. 実用新案登録請求の範囲

1. クランク室の下方に、クランクシャフトに連結されるバランスシャフトを収納するハウジングを設けたエンジンにおいて、前記バランスシャフトのウェイト部の外周に位置するハウジングのウェイト室の内周壁面を、バランスシャフト軸方向にテーパ状に形成し、該ウェイト室の内周壁面の最大径部にクランク室と連通するオイル排出口を設けたことを特徴とするバランスシャフト用ハウジング構造。

3. 考案の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本考案は、バランスシャフトを有するエンジンに関し、とくにバランスシャフトによるハウジング内のオイルの攪拌を防止するようにしたバランスシャフト用ハウジング構造に関する。

〔従来の技術〕



クランク室に設けられたバランスシャフトとオイルパンに貯溜されたオイルとの干渉を防止するために、バランスシャフトをハウジング内に収納するようにしたエンジンは、たとえば、実開昭55-158339号公報、実開昭58-2445号公報、実開昭58-4840号公報、実開昭62-28937号公報により公知である。

このような構造のエンジンにおいては、バランスシャフトはハウジング内で回転するため、オイルパン内のオイルとの直接的な干渉が防止され、バランスシャフトと、オイルとの摩擦抵抗によるバランスシャフトの摩擦損失が低減される。

〔考案が解決しようとする課題〕

しかしながら、従来のバランスシャフト用ハウジング構造では、オイルとバランスシャフトとの摩擦抵抗を十分に低減することは困難であるという問題があった。すなわち、バランスシャフトを組込んだハウジングには、バランスシャフトを回転可能に支持する軸受を潤滑するためのオイルが圧送されるので、そのオイルの一部がハウジング

内のバランスシャフトのウェイト部が配置されるウェイト室に漏れ出て、ウェイト室に溜ったオイルがウェイト部によって攪拌され摩擦抵抗の増大を招くという問題があった。これは、クランク室内のオイルの霧化も助長するため、PCV系ハオイル持去り量を増加させる原因ともなっていた。

したがって、ウェイト室に漏れ出たオイルを円滑にクランク室に排出できる構造とすれば、バランスシャフトのウェイト部によるオイルの攪拌を防止することが可能となる。

本考案は、上記の点に着目し、オイルを攪拌することなくハウジング内からオイルを円滑に排出することのできるバランスシャフト用ハウジング構造を提供することを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

この目的に沿う本考案に係るバランスシャフト用ハウジング構造は、クランク室の下方に、クランクシャフトに連結されるバランスシャフトを収納するハウジングを設けたエンジンにおいて、前記バランスシャフトのウェイト部の外周に位置す

か
き
な

るハウジングのウェイト室の内周壁面を、バランスシャフト軸方向にテーパ状に形成し、該ウェイト室の内周壁面の最大径部にクランク室と連通するオイル排出口を設けたものから成る。

〔作用〕

このように構成されたバランスシャフト用ハウジング構造においては、ハウジングのウェイト室の内周壁面をテーパ状にしているので、テーパ状の内周壁面に付着したオイルは、テーパ面に沿って最大径部に寄せ集められる。つまり、従来構造のウェイト室は単にウェイト部を収納するという機能しか有していなかったが、本考案ではウェイト室の内周壁面をバランスシャフト軸方向に延びるテーパ状としているので、ウェイト部によって飛ばされ壁面に付着したオイルを最大径部に集中させることができる。そして、最大径部には、クランク室と連通するオイル排出口が設けられているので、最大径部に集中したオイルはウェイト部の回転によりオイル排出口から排出される。

したがって、従来構造に比べてオイルのクラン



ク室側への排出能力が向上し、ウェイト部によるオイルの攪拌が防止される。

〔実施例〕

以下に、本考案に係るバランスシャフト用ハウジング構造の望ましい実施例を、図面を参照して説明する。

第1図および第2図は、本考案の一実施例を示しており、とくに直列4気筒エンジンに適用した例を示している。図中、1はシリンダブロックを示し、2はオイルパンを示している。クランクシャフト3が位置するクランク室4の下方には、ピストン、コネクティングロッド5等の往復運動部の慣性力による振動を低減するためのバランスシャフト6、7が配設されている。各バランスシャフト6、7は、クランクシャフト3の左右にそれぞれ配設されており、各バランスシャフト6、7はシリンダブロック1の下面に取付けられたハウジング8に収納されている。

ハウジング8は左右の各バランスシャフト6、7を収納する2つの筒状部9と、各筒状部9を連



結する連結部10とを有しており、各部は一体に形成されている。このハウジング8の機能は、各バランスシャフト6、7とオイルパン2内のオイル11との干渉を防止するためのものである。

各バランスシャフト6、7は、後述するギヤ等の伝達手段を介してクランクシャフト3に連結されており、クランクシャフト3の2倍の速度で互いに逆方向に回転するようになっている。一方のバランスシャフト6には、第1図に示すように、偏心したウェイト部6aが軸方向に2個設けられており、他方のバランスシャフト7には、同様に偏心したウェイト部7aが軸方向に2個設けられている。

第1図に示すように、バランスシャフト6には、3つの支持部6bが形成されており、そのうちの2つはバランスシャフト6の両端に位置し、残りの1つは一方のウェイト部6aと他方のウェイト部6aの間に位置している。各支持部6bは、ハウジング8の筒状部9の各軸受9aによって回転自在に支持されている。バランスシャフト6の一

端はハウジング8の端面より突出しており、この突出した部分にクランクシャフト3からの回転駆動力を得るためのギヤ12が取付けられている。

バランスシャフト6の各ウェイト部6aは、ハウジング8のウェイト室13に収納されている。ウェイト室13の内周壁面14は、バランスシャフト軸方向にテーパ状に形成されており、この内周壁面14はウェイト室13の中央を境に左右対称に形成されている。すなわち、内周壁面14は、中央に近づくにしたがって径が大きくなるテーパ壁面14aとテーパ壁面14bとから構成されている。したがって、テーパ壁面14aとテーパ壁面14bとの接続部分が最大径部15となっており、この最大径部15にクランク室4と連通するオイル排出口16が設けられている。オイル排出口16の位置は、オイルパン2に貯溜されたオイル11の油面の位置よりも高く設定されている。

以上が一方のバランスシャフト6のウェイト部6aが収納されるウェイト室13の構造であるが、他方のバランスシャフト7が収納される部位の構

造も第1図に準じるので、準じる部位に同一の符号を付してその説明を省略する。

つぎに、上記バランスシャフト用ハウジング構造における作用について説明する。

エンジンが起動されると、クランクシャフト3の回転駆動力によって各バランスシャフト6、7がクランクシャフト3の回転速度の2倍の速度で回転される。そのため、各バランスシャフト6、7の作用によってエンジン2次慣性力が除去され、エンジンの振動が低減される。

この場合、ハウジング8の各軸受9aを潤滑しウェイト室13に漏れ出たオイルは、ウェイト部6aの回転によって内周壁面14に飛ばされ付着される。ウェイト室13は、内周壁面14がバランスシャフト軸方向に左右対称なテーパ壁面14a、14bとから構成されているので、ウェイト部6aの回転によってテーパ壁面14a、14bに付着したオイルは、このテーパ壁面14a、14bに沿って最大径部15に寄せ集められる。そして、最大径部15に集められたオイルは、ウェイト部6aの回転に伴う



空気の連れ回りによってオイル排出口16に導かれ、オイル排出口16からクランク室4に排出される。

このように、ウェイト室13の内周壁面14をテーパ状にすることにより、オイルの排出能力が高められ、ウェイト部6aによるオイルの攪拌が防止される。

〔考案の効果〕

以上説明したように、本考案に係るバランスシャフト用ハウジング構造によるときは、バランスシャフトのウェイト部の外周に位置するハウジングのウェイト室の内周壁面を、バランスシャフト軸方向にテーパ状に形成し、ウェイト室の内周壁面の最大径部にクランク室と連通するオイル排出口を設けるようにしたので、ウェイト室内へ漏れ出たオイルを円滑に排出させることができ、ウェイト部によるウェイト室のオイルの攪拌を防止することができる。

したがって、オイルとバランスシャフトとの摩擦による摩擦損失を低減することができ、かつP C V系へのオイルの持去り量を低減することがで



きる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本考案の一実施例に係るバランスシャフト用ハウジング構造の断面図、

第2図は第1図のバランスシャフト用ハウジング構造が適用される4気筒エンジンの断面図、である。

3 …… クランクシャフト

4 …… クランク室

6、7 …… バランスシャフト

6a、7a …… ウェイト部

13 …… ウェイト室

14 …… 内周壁面

15 …… 最大径部

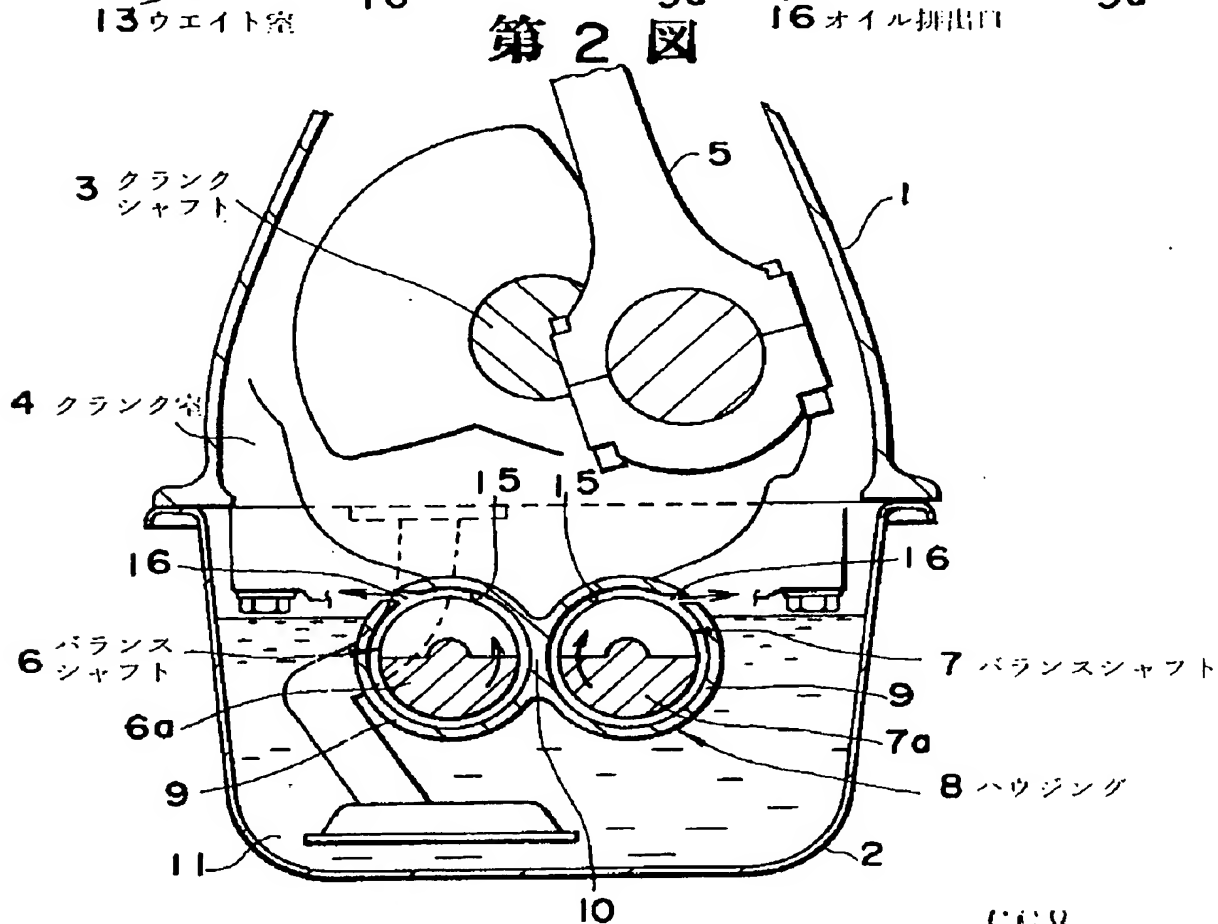
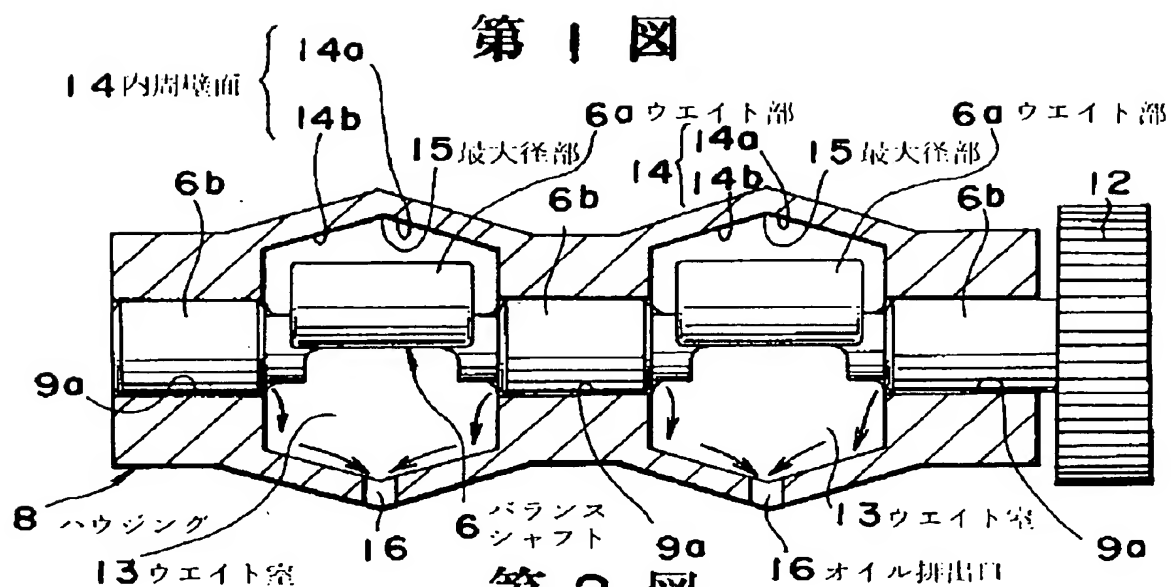
16 …… オイル排出口

実用新案登録出願人 トヨタ自動車株式会社

代理人 弁理士 田淵 経雄

(他1名)





(668)

代理人 弁理士 田淵経雄 外 1 名